Der Zug der Schwebfliegen nach planmäßigen Fängen am Randecker Maar (Schwäbische Alb)

(Dip. Syrphidae)

von

WULF GATTER

Einleitung

Bei unseren Beobachtungen an der großen, auffälligen Schwebfliegenart *Eristalis tenax* (GATTER & GATTER 1973, GATTER 1975) stellten wir fest, daß auch kleinere, im Fluge nicht bestimmbare *Syrphiden* alljährlich massenhaft nach S oder SW wanderten.

Die Fangergebnisse in einer eigens zu diesem Zweck konstruierten Reuse bestätigen dies. Aufgrund unserer Ergebnisse werden sich die über das deutsche Schrifttum verstreuten Berichte einmaliger Migrationserscheinungen von *Syrphiden* wohl in artspezifische Zugmuster eines Migrationsgeschehens einreihen lassen, das in seiner Präzision dem Vogelzuggeschehen entspricht. Unsere 1974 begonnenen und 1975 fortgeführten Untersuchungen möchte ich schon heute zusammenstellen, da eine Wiederholung dieses zeitraubenden Experiments wahrscheinlich in absehbarer Zeit nicht möglich sein wird.

Arbeitsmethoden und Darstellung

Der *Syrphiden*fang wurde auf der Paßhöhe des Randecker Maars (9.31 E, 48. 35 N, 772 m NN) betrieben. Die Reuse aus Fliegengitter ähnelte in Bau und Funktion einer Helgolandreuse (Abb. 1). Ein anderes zum Insektenfang geeignetes ,,Netzzelt" mit ähnlicher Wirkungsweise beschreibt AUBERT (1969). Unsere Reuse hat folgende Maße: Gegen Nordnordost, der Richtung, aus der die Migranten erwartet werden, beträgt die Öffnung 2 m Höhe, bei einer Breite von 2,50 m. Es wird also ein 5 m^2 großer Ausschnitt des Zuges erfaßt. Die Reuse hat eine Tiefe von ebenfalls 2.50 m. Den nach SSW gerichteten Abschluß bildet ein 20 cm breites und 2 m hohes mit Plastikfolie bezogenes Fenster. Am oberen Ende ist eine 20 x 10 cm große Öffnung, über die eine Klarsichtbeutel gestülpt wird.

Die aus Nordnordost ankommenden Insekten fliegen in der Reuse bis zum Fenster am Reusenende. An diesem unerwarteten Hindernis steigen sie hoch und entweichen durch die Öffnung in den Plastikbeutel. Dieser wird stündlich abgenommen und die Insekten ausgezählt. Auf diese Weise konnten wir 1975 über 5000 migrierende *Syrphiden* fangen, von denen 4792 determinierte in der folgenden Auswertung berücksichtigt werden. Wir konnten beobachten, daß die Reuse von vielen Schwebfliegen noch rechtzeitig als Hindernis erkannt und umflogen wurde. Andere, die bereits in der Reuse sind, kehrten wieder um. Insgesamt dürften wir etwa ein Zehntel der Anfliegenden gefangen haben.

Die Bestimmung unseres Materials erfolgte nach SACK (in LINDNER (1953)). Bei der Bestimmung von zweifelhaften Species half mir Herr Prof. Dr. E.LIND-

NER. Er ermöglichte mir auch den Zugang zu den Sammlungen des Naturkundemuseums in Ludwigsburg. Dafür möchte ich ihm herzlich danken. Für Aufbau und Betreuung der Reuse während ihres Stationsaufenthalts danke ich folgenden Damen und Herren recht herzlich: M.BEHRNDT, K.BENATH, W.DORNBERGER, W.HÖRNLE, D.ILG, V.LASKE, TH.MEINEKE, R.MOGCK und K. KRÄMER. Für die Mithilfe bei der Auswertung danke ich meiner Frau DOROTHEA.

Mit der Darstellung des Materials folge ich den in ATALANTA VI, p. 78-83 beschriebenen standardisierten Methoden aus der Ornithologie. Das heißt im Einzelnen, daß jahresperiodische Vorgänge in Jahrespentaden, bei kleinerem Material in Jahresdekaden dargestellt werden. Durch die stündlichen Kontrollen der Reuse vom Tagesanbruch bis zur Abenddämmerung war es möglich für eine ganze Reihe von Arten deren tageszeitliches Zugmuster auszuarbeiten.

Die Reuse wurde 1975 am 25.VII. in Betrieb genommen und bis zu den ersten Schneefällen im Oktober täglich kontrolliert.

Die Arten

Subfamilie *Chilosinae*

Die Larven der *Chilosinae* werden in Blättern, Pflanzenstengeln, Wurzelknollen und Pilzen gefunden.

Chilosia pagana wurde in 56 Exemplaren gefangen. Ausgezählt wurden 27 ♀♀ und 8 ♂♂. Die Art ist bisher aus den Südalpen und Pyrenäen nicht als Wanderer beschrieben worden. Ich möchte sie den stark wanderverdächtigen Arten zurechnen. Unsere Funde liegen zwischen dem 29.VII. und dem 12.IX. Die tageszeitliche Verteilung zeigt Abb. 7.

Subfamilie *Spheginінae*

Neoascia podagrica: Diese sehr kleine Fliegenart dürfte häufig durch das Gitternetz der Reuse entwichen sein. Die 20 Nachweise (3 ♂♂, 17 ♀♀) liegen zwischen dem 13.VIII. und 30.IX. *Neoascia* dürfte migrieren, ist aber bisher nicht als Wanderer beschrieben.

Subfamilie *Brachyopinae*

Rhingia campestris war 42 mal in der Reuse. Die Nachweise verteilen sich auf die Zeit zwischen dem 3.VIII. und 30.IX, mit Schwerpunkt im August. Die Sammelquote (SQ) betrug 17 ♂♂, 14 ♀♀. *R.campestris* ist wanderverdächtig.

Subfamilie *Syrphinae*

Platychirus manicatus wandert massenhaft. 320 Ex. wurden gefangen. Die SQ beträgt 111 ♂♂ : 164 ♀♀. Bereits bei beginnender Fangtätigkeit Ende VII waren einzelne Exemplare unterwegs. Anfang VIII setzte Massenzug ein. Dabei waren in der ersten Dekade bis zum 8.VIII. die ♂♂ leicht in der Überzahl. In der folgenden Dekade vom 9. – 18.VIII. waren beide Geschlechter gleich vertreten.

Später überwogen dann die ♀♀ stark (Abb. 8).

Die Medianwerte fallen für die ♂♂ auf den 9.VIII., für die ♀♀ auf den 15.VIII. Wie das jahreszeitliche Zugmuster (Abb. 8), zeigt auch die tageszeitliche Zugverteilung ausgeprägte Unterschiede im Migrationsverhalten der Geschlechter. Die ♂♂ von *manicatus* sind in den Morgenstunden bis 11 Uhr stärker am Zug beteiligt als die ♀♀. Nach 11 Uhr überwiegen die ♀♀. Die Medianwerte der tageszeitlichen Verteilung fallen bei den ♂♂ auf die Zeit von 11 – 12, bei den ♀♀ auf die Zeit von 12 – 13 Uhr. *P. manicatus* wandert auch über die Walliser Alpenpässe (AUBERT 1962).

Platychirus albimanus wandert in beachtlichen Zahlen sowohl über die Walliser Alpenpässe als auch über die Schwäbische Alb. Unsere Funde verteilen sich auf die Zeit von Ende VII bis zum 18.IX., der Höhepunkt scheint dabei auf die Zeit vom 5. – 20.VIII. zu fallen. Unsere 46 Fänglinge weisen eine SQ von 10 ♂♂ : 36 ♀♀ auf. Auf ein noch ungünstigeres Verhältnis mit 4 ♂♂ 81 ♀♀ kommt AUBERT (1962) auf dem Schweizer Col de Bretolet. Die tageszeitliche Verteilung unserer Fänglinge weist einen Gipfel kurz vor Mittag auf. Der Medianwert fällt auf die Zeit zwischen 11 und 12 Uhr (Abb. 10).

Platychirus peltatus: 1 ♀ am 2.IX.1975

Platychirus scutatus: 1 ♂ am 5.VIII.1975

Melanostoma mellinum rangiert in der Häufigkeit an vierter Stelle. 549 ziehende Exemplare dieser kleinen *Syrphide* wurden gefangen. Am Schweizer Col de Bretolet fing AUBERT (1962) diese Art als zweithäufigste ziehende Schwebfliege. *M. mellinum* fing sich seit Beginn unserer Fangtätigkeit Ende Juli. Von 549 ausgezählten Tieren waren 132 ♂♂ und 417 ♀♀. In den ersten Pentaden lag der ♂-Anteil noch bei 30 – 40 %. Etwa ab 9.VIII. begannen dann die ♀♀ die Hauptmasse der Fänglinge zu stellen. Der Medianwert des ♂-Zuges fällt auf den 8.VIII., der der ♀♀ auf den 15.VIII.

Der Zug erreicht seinen Höhepunkt um Mitte VIII und klingt Mitte IX aus (Abb. 11). Danach werden bis X noch einzelne gefangen. Auch die tageszeitlichen Zugmuster von ♂ und ♀ zeigen erhebliche Unterschiede.

Der Höhepunkt liegt bei den ♂♂ früher, der Median fällt auf 11 – 12 Uhr, bei den ♀♀ dagegen auf 13 – 14 Uhr (Abb. 12).

Zu Beginn des Zuges erstreckt sich die Wanderung über 15 Tagesstunden von 5 – 20 Uhr. Mit fortschreitender Jahreszeit und kühleren Temperaturen wird die tägliche Migrationszeit auf 7 Stunden (Anfang IX) eingeengt.

Melanostoma dubium wandert nicht selten über die Walliser Alpenpässe (AUBERT 1962). Wir konnten 4 Ex. zwischen 14.VIII. und 2.IX. fangen.

Epistrophe balteata, eine der bekanntesten Schwebfliegen (Abb. 5), deren Larven eifrige Blattlausvertilger sind, gehört zu den Massenwanderern. Mit 1285 ge-

fangenen Exemplaren steht die Art 1975 an zweiter Stelle unter den über die Alb wandernden *Syrphiden*. Auch bei ihr war die Migration zu Beginn der Fangaktion Ende VII schon etwas im Gange. Anfang VIII wurde starkes Migrationsgeschehen notiert, dessen Höhepunkt auf den 3. – 5.VIII. fiel. Bemerkenswertes Zuggeschehen wurde noch bis etwa 20.VIII. registriert. Die letzten Exemplare erschienen 1974 und 1975 am 16.IX. (Abb. 13). Diese Art, deren begattete ♀♀ überwintern, wurde schon lange in südlichen Gebirgen als Wanderer erkannt.

Erwähnenswert erscheint mir, daß die Migrationshöhepunkte im Alpenraum offenbar später liegen. AUBERT (1962) stellte am Col de Bretolet das mit Abstand stärkste Zuggeschehen am 13.IX. fest. Ich selbst bemerkte am selben Paß Anfang IX 1974 Massenzug von *balteata*. Dazu paßt die Mitteilung einer *balteata*-Wanderung vom 5.IX.1965 aus dem Toten Gebirge (E-Österreich) durch HARZ (1965). Weitere Hinweise unter anderem auf Oktobermigrationen in den Pyrenäen finden sich bei WILLIAMS (1961). Die britische Mount Everest Expedition beobachtete diese Schwebfliege im März 1953 bei offensichtlich nordgerichteter Wanderung an einem Himalayapaß (WESTMACOTT & WILLIAMS, 1954).

Bei *E. balteata* haben wir leider erst in der zweiten Hälfte des Wegzugs begonnen, die Geschlechter auszuzählen. Vom 9.VIII. bis 16.IX.1975 wurden noch 126 ♂♂und 142 ♀♀ erfaßt. AUBERT (1962) kommt bei seinen Stichprobenzählungen in den Walliser Alpen zu völlig anderen Ergebnissen. Weniger als 10 % von *E. balteata*, seiner häufigsten Art, waren ♂♂. Bei der tageszeitlichen Verteilung gibt AUBERT (1962) für *balteata* „im allgemeinen stärkeren Zug am Nachmittag" an. Aus unserem planmäßig gewonnenen Material ergibt sich fast an allen Tagen ein sehr ausgeprägter Gipfel am Vormittag und mehrfach ein weiterer schwacher am Nachmittag (Abb. 14). Während der Hauptmigrationszeit Anfang VIII fing sich *balteata* von 5 bis 21 Uhr in der Reuse. Drei Exemplare wurden während der Nacht zwischen 21 Uhr und 4 Uhr gefangen. Bereits Ende VIII reduziert sich die tageszeitliche Zugdauer auf etwa 6 Stunden von 8 Uhr bis 14 Uhr.

Epistrophe cinctella: Ein ♂ fing sich am 4.VIII., 3 ♀♀ am 8. und 31.VIII., sowie am 1.IX. des Jahres 1975.

Epistrophe juricollis: Ein ♀ am 6.IX.1975.

Lasiopticus pyrastri ist zusammen mit *L. seleniticus* des öfteren als wanderverdächtig aufgefallen. So tauchen sie in manchen Jahren ganz plötzlich massenhaft in England auf (WILLIAMS 1961). Am Randecker Maar wandern beide Arten regelmäßig. 1975 erschien *pyrastri* (Abb. 4) häufiger als *seleniticus*. Zwischen 28.VII. und 9.VIII. fingen wir 30 Ex., darunter kaum ♂♂. Das tageszeitliche Zugmuster zeigt eine Verlagerung des Hauptzugs zum Nachmittag, mit Median von 12 – 13 Uhr (Abb. 15).

Lasiopticus seleniticus und die vorige Art haben wir bei der Migration öfters

beobachtet. In der Reuse fingen sich 1974 11, 1975 nur 2 Exemplare. Alle Daten liegen zwischen dem 7. und 30.IX. Mit der Zugzeit der sehr ähnlichen *L.pyrastri* bemerkten wir keine Überschneidung.

Syrphus albostriatus: ♀♀ fingen sich am 9. und 10.VIII. 1975.

Syrphus tricinctus: Ein ♂ am 20.IX.1975.

Syrphus ribesii und die sehr ähnliche *S. vitripennis* treten beide als Wanderer am Col de Bretolet auf. Am Randecker Maar erscheinen beide gleich häufig. *S. ribesii* dürfte früher ziehen. Nur 2 Fliegen von insgesamt 23 wurden nach dem 16.VIII. gefangen. Zwei Drittel entfallen auf ♀♀.

Syrphus vitripennis wurde in 21 Exemplaren gefangen. Die erste fing sich am 7.VIII., 18 weitere bis Ende des Monats. Die Migrationszeit von *vitripennis* lag demnach 1975 deutlich nach der von *ribesii*.

Syrphus corollae gehört im Larvenstadium, wie die übrigen Vertreter der Gattung, zu den Blattlausvertilgern. Am Walliser Col de Bretolet stellte sie AUBERT (1962) als mäßig häufigen Durchzügler fest. In unserer Reuse fingen sich 750 Exemplare. Die Art steht damit in der Häufigkeit an dritter Stelle. Im Gegensatz zu AUBERT (1962), der ein starkes Überwiegen der ♀♀ feststellte, zogen bei uns mehr ♂♂ (SQ = 388 ♂♂ 362 ♀♀). Ende Juli werden nur geringe Zahlen gefangen. Schon am 3. und 4.VIII. erreicht der Zug seinen Höhepunkt. Fast die Hälfte der Gesamtsumme zieht an diesen beiden Tagen durch. Ende VIII ist die Wanderung praktisch abgeschlossen. Der Medianwert der ♂♂ fällt auf den 4., derjenige der ♀♀ auf den 3.VIII. (Abb. 16). Das tageszeitliche Zugmuster zeigt deutlich ein Überwiegen der ♀♀ in den Stunden bis 11 Uhr und danach grundsätzlich ein Überwiegen der ♂♂ (Abb. 17).

Syrphus luniger wandert spärlich über die Walliser Alpen (AUBERT, 1962). Wir fingen am 1.VIII. und am 20.IX. je ein ♂.

Syrphus 6 - maculatus: Ein von LINDNER determiniertes ♀ am 3.VIII.1975.

Sphaerophoria scripta: Mit 1531 gefangenen Fliegen (SQ = 647 ♂♂ : 884 ♀♀) 1975 die häufigste wandernde *Syrphide* am Randecker Maar. Über die Walliser Alpen zieht sie zwar zahlreich, tritt aber hinter anderen Arten stark zurück (AUBERT 1962). Auch die Larven von *S. scripta*, deren ♂♂ auffällige Gestalten sind (Abb. 3), leben bei Blattläusen. Die Möglichkeit, daß *scripta* 1975 ein Gradationsjahr hatte, ist nicht auszuschließen. Fluktuationsauslösende Faktoren beschreibt LYON (1965). Das Migrationsgeschehen dieser Art hatte Ende Juli wohl gerade begonnen. Am Anfang des Zuges überwiegen die ♂♂, deren Anteil dann von Pentade zu Pentade zurückgeht (Abb. 18).

Der Medianwert des ♂-Zuges fällt auf den 5., derjenige der ♀♀ auf den 9.VIII. Das tageszeitliche Zugmuster weist bei den ♂♂ eine flache, über den Tag verteilte Kurve auf. Dagegen zeigt der Zug der ♀♀ einen steilen Gipfel während der warmen Tagesstunden von 10 bis 14 Uhr (Abb. 19). Prozentual gesehen betra-

gen die ♂♂-Anteile am Zuggeschehen am frühen Morgen und am Nachmittag etwa 60 %, gegen 11 Uhr nur noch 30 %.

Xanthogramma ornatum: Zwischen 29.VII. und 27.VIII. fingen sich 5 ♀♀.

Subfamilie *Eristalinae*

Eristalomyia (Eristalis) tenax ist die auffälligste Schwebfliege, die am Randecker Maar in großer Zahl durchzieht. Die Migration dieser großen Art wurde bereits ausführlich behandelt (GATTER 1975). Die 28 Reusenfänge des Jahres 1974 und 20 des Jahres 1975 zeigten folgendes: Die Fangergebnisse stimmen mit unserem publizierten Beobachtungswerten überein. *E. tenax* erkennt aber die Reuse als Hindernis und umfliegt sie massenhaft; diese Art ist optisch besser zu erfassen.

Eristalis arbustorum und *E. nemorum* erschienen je in 7 Exemplaren.

Myiatropa florea: Ein ♂ und 3 ♀♀ fingen sich in der kurzen Zeitspanne vom 1. bis 8.VIII.

Tubifera trivittata wandert in mäßiger Zahl über die Walliser Alpenpässe (AUBERT 1962). Am Randecker Maar fingen wir 11 ♀♀ zwischen dem 31.VII. und dem 23.IX.

Tubifera hybrida: Ein ♀ am 17.VIII.1975.

Tubifera pendula erscheint als mäßig häufiger Wanderer am Col de Bretolet (AUBERT 1962). Am Randecker Maar fingen wir 31 ♀♀ zwischen dem 29.VII. und dem 30.IX. (Abb. 6). Der Migrationshöhepunkt liegt möglicherweise um die Monatswende VIII/IX.

Subfamilie *Melesiinae*

Syritta pipiens: Sieben ♀♀ zwischen 1.VIII. und 2.IX.

Zelima segnis: Ein ♀ fing sich im Juli, 2 ♂♂ und 4 ♀♀ im September.

Diskussion und Ergebnis

Die 4792 determinierten Fänglinge des Jahres 1975 verteilen sich auf 32 Arten. Davon entfallen 4435 Exemplare auf die 5 häufigsten Wanderarten. Von den übrigen 27 Arten möchte ich an Hand von Beobachtungen oder Zugmustern vom Randecker Maar, 9 als sichere Migranten bezeichnen, alle übrigen als wanderverdächtig. Fast alle treten aber als Wanderarten in den Fanglisten derjenigen Autoren auf, die über *Syrphiden*wanderungen an südeuropäischen Pässen berichten (AUBERT 1962, EIMER 1880, JEEKEL & OVERBEEK 1968, PRELL 1925, SNOW & ROSS 1951, WILLIAMS et.al. 1956).

Schon aufgrund des heute vorliegenden publizierten Materials dürfen wir annehmen, daß von den ca. 300 *Syrphiden*arten des weiteren mitteleuropäischen Raumes mehr als 50 den regelmäßigen Migranten zuzuordnen sind. Außer dem hier

vorgelegten Material und der vorausgegangenen Untersuchung vom Randecker Maar (GATTER 1975) können wir leider noch auf kein Vergleichsmaterial über jahres- und tageszeitliche Zugmuster zurückgreifen. Die sich Tag für Tag ähnelnden Verteilungsmuster im Auftreten der einzelnen Arten zeigen am Maar deutlich die artspezifischen Besonderheiten im Migrationsverhalten. Wie bei Vögeln gibt es auch bei *Dipteren* Veränderungen der tageszeitlichen Zugmuster im Jahresverlauf, die hier im wesentlichen mit den zurückgehenden Temperaturen zu erklären sind. So erstreckt sich die tageszeitliche Migrationsdauer einiger Arten um die Monatswende Juli/August auf 16 Tagesstunden, im September dagegen noch auf ca. 6 Stunden. Entsprechende Veränderungen haben wir bei den jahreszeitlichen Zugmustern zwischen Norden und Süden zu erwarten. Hier muß angesichts des vorliegenden Materials die dringende Forderung erhoben werden, an weiteren Punkten in Europa, während vollständiger Zugperioden *Syrphiden*fang zu betreiben. Ergänzt durch weitere Markierungsversuche, wie sie AUBERT, GOELDLIN & LYON (1969) vorgenommen haben, würde es uns ermöglicht, bei der Beurteilung des *Syrphiden*zuges über Vermutungen und Hypothesen hinauszukommen. Obwohl sich bisher nur wenige Anknüpfungspunkte an unser Material auffinden lassen, möchte ich sie dazu benutzen, hier einige Hypothesen als Denkanstöße aufzustellen.

Seit die britischen Ornithologen D. & E. LACK (1951) bei Vogelzugbeobachtungen in den Pyrenäen 1949 und 1950 auf umfangreiche *Syrphiden*wanderungen gestoßen sind, wurde diesem Phänomen erstmals verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet, die sich aber weiterhin auf die südlichen Alpen und die Pyrenäen beschränkte. Unsere Ergebnisse zeigen im Gegensatz zu dem Material aus südlichen Gebieten einige deutliche Unterschiede.

Bei allen häufigen *Syrphiden*arten, mit Ausnahme von *Eristalomya tenax*, findet der Hauptzug am Randecker Maar spätestens bis Mitte August statt. Im September ziehen nur noch wenige Exemplare. *Epistrophe balteata* hat am Maar ihren Migrationshöhepunkt vor Mitte August (Medianwert 4.VIII.). Die einzige in Deutschland beobachtete Massenwanderung fand ebenfalls von 7. – 10.VIII. 1972 statt (EITSCHBERGER 1973). Demgegenüber stellte AUBERT (1962) im Wallis Mitte September den Höhepunkt fest. Ebendort sah ich vom 5. – 8.IX.1974 am Col de Bretolet Millionen Schwebfliegen wandern, wobei *balteata* zahlenmäßig an der Spitze stand. Auch eine von HARZ (1965) beschriebene Wanderung aus den Ostalpen fällt auf den 5.IX.1965. Analog liegen die Verhältnisse bei *Melanostoma mellinum*, *Sphaerophoria scripta* und *Platychirus albimanus*, weniger kraß bei *Syrphus corollae*. *E. balteata* wandert sowohl in den Alpen als auch in den Pyrenäen noch im Oktober massenhaft (AUBERT 1962, WILLIAMS 1961).

Während bei uns das Migrationsgeschehen nur wenige Wochen währt, setzt es

in südeuropäischen Gebirgen etwa gleichzeitig ein (MAZZUCCO 1967), dauert dann aber monatelang an. Beim Vergleich mit der Liste AUBERTs (1962) fällt weiter auf, daß der ♂-Anteil am Col de Bretolet fast bei allen Arten weitaus geringer ist als am Randecker Maar. Betrachten wir unsere jahreszeitlichen Zugmuster vom Maar, so fällt auf, daß mit Ausnahme von *Syrphus corollae* die ♂♂ zu Beginn der Migrationszeit stärker vertreten sind als gegen Ende. Zu einem entsprechenden Ergebnis kommt AUBERT (1962) an *E. tenax*.

Syrphiden sind in der Lage in kurzer Zeit große Strecken zurückzulegen. AUBERT (1968) stellte fest, daß *Dipteren* in der Lage sind, 111 km trotz sehr schlechter meteorologischer Voraussetzungen in weniger als 3 Tagen zurückzulegen. Für 3 km Luftlinie von Paß zu Paß wurden 10 Minuten benötigt. Daß *Syrphiden* zu enormen Nonstopflügen fähig sind, beweisen Funde auf Spitzbergen (ELTON 1935). Insofern stellt *Syrphiden*zug ein transeuropäisches Phänomen dar und es ist sicher richtig, wenn wir annehmen, daß es dem einzelnen Schwebefliegenindividuum möglich ist, während längerer Zeiträume immer wieder zu wandern, und dabei beachtliche Strecken zurückzulegen. Bei vielen *Syrphiden*arten überwintern die begatteten ♀♀ (z.B. *Epistrophe balteata*, *Lasiopticus seleniticus*, *L. pyrastri*, HARZ 1965, JAKOBS & RENNER 1974). Es wäre also denkbar, daß im Laufe der Migrationszeit die ♂♂ absterben und dadurch die Abnahme wandernder ♂♂ nach Süden hin zu erklären ist. Die erhebliche Verlängerung der Migrationszeiten nach Süden hin, ließe sich unter der Annahme großräumiger Wanderungen erklären. So könnten nördliche Populationen zu anderen Zeiten über südliche Pässe wandern, als die dort ansässigen.

Zur Beurteilung des Zuggeschehens bei *Syrphiden* am Randecker Maar und der Fangeffektivität der Reuse wurden zwei Stichprobenzählungen durchgeführt. Am 4.VIII. und 14.VIII.1975 beobachtete ich je eine Viertelstunde lang wieviele *Syrphiden* in die Reuse flogen und wieder umkehrten bzw. sie umflogen. Diese Werte wurden mit dem Reusenfang verglichen: 4.VIII.1974. Von 14.15 – 14.30 Uhr fangen sich 19 *Syrphiden* im Beutel der Reuse, gleichzeitig umfliegen 167 Exemplare. Die Masse wird von *Sphaerophoria scripta*, *Epistrophe balteata* und *Syrphus corollae* gestellt.

14.VIII.1975 von 12.00 – 12.15 Uhr. 10 *Syrphiden* fangen sich im Beutel, 95 umfliegen sie. In beiden Fällen fingen sich etwa 10 % der durchziehenden Fliegen in der 2,50 m breiten Reuse. Die in der Reuse gefangenen über 5000 Schwebfliegen entsprechen folglich etwa 10 % der Durchzugssumme. Übertragen wir diesen Wert auf die 20 m breite Schneise, in der wir jährlich etwa 14.000 ziehende *Eristalis tenax* gezählt haben (GATTER, 1975), so kommen wir im bodennahen Bereich auf eine Gesamtdurchzugszahl von 2.50 m Reusenbreite x 8 x 10 = 400.000 Exemplare auf 20 m Breite für die kleineren Arten vom *Syrphus*-Typ, oder 1 Million auf 50 m. Durch das gesamte ca. 1 km breite

Randecker Maar müssen demnach 1975 viele Millionen von Schwebfliegen gewandert sein. Trotzdem muß das Zuggeschehen im Vergleich zu Alpenpässen als schwach bezeichnet werden.

Zusammenfassung

1. Am Randecker Maar (Schwäbische Alb, 9.31 E, 48, 35 N) wurde für Deutschland der Nachweis alljährlicher Wanderungen von *Syrphiden* erbracht, die an regelmäßige Migrationszeiten gebunden sind.
2. Das Randecker Maar-Material erlaubt unter Heranziehung des europäischen Schrifttums die Hypothese eines regelmäßigen *Syrphiden*zuges quer durch Europa mit Zugprolongation bis Spitzbergen.
3. Am Randecker Maar ziehen die meisten Arten sehr viel früher und während eines kürzeren Zeitraums als in Alpen und Pyrenäen. Die Beteiligung nördlicher und südlicher Populationen im Süden wird als Ursache vermutet.
4. Als Ursache für den auf der Alb wesentlich höheren ♂-Anteil gegenüber den Alpen wird Absterben der ♂♂ während des Zuges angenommen. Bei vielen Arten überwintern die ♀♀.
5. Der Auswertung liegen 4792 im Jahre 1975 in einer Reuse gefangene *Syrphiden* zugrunde.
6. Am Randecker Maar werden 14 Arten als sichere Wanderer nachgewiesen, 18 Arten sind wanderverdächtig.
7. Es wurde der Nachweis erbracht, daß Schwebfliegen artspezifische jahres- und tageszeitliche Zugmuster haben.
8. Tages- und jahreszeitliche Zugmuster von ♂ und ♀ weichen voneinander ab.
9. In der Reuse fingen sich etwa 10 % der Durchzügler. Auf 50 m Breite dürften ungefähr eine Million Schwebfliegen durchgezogen sein.

Summary

Migration of Hover Flies (*Dip. Syrphidae*) documented from systematic catches on the Randecker Maar (Schwäbische Alb).

1. On the Randecker Maar (Schwäbische Alb 9.31 E, 48, 35 N) evidence for Germany of annual movements, with regular migration periods, of *Syrphidae* was recorded.
2. Material from the Randecker Maar, in conjunction with European literature, permits the hypothesis of a regular *Syrphid* movement across Europe, with a migration prolongation to Spitzbergen.
3. Most species on the Randecker Maar migrate very much earlier and within a shorter period than in the Alps and the Pyrenees. It is assumed that this is

due to the participation of northern and southern populations in the south.

4. It is assumed that the considerably higher proportion of ♂♂ on the Alb incomparison with that in the Alps is due to mortality during migration. In many species the ♀♀ overwinter.
5. The evaluation is based on 4792 *Syrphidae* caught in a net-trap in 1975.
6. 14 species on the Randecker Maar were recorded as certain migrants. 17 species are possible migrants.
7. Evidence showed that Hover Flies have a specific annual and diurnal migration pattern.
8. Migration pattern of ♂ differs from that of ♀.
9. Approc. 10 % of the passage flies were caught in the net-trap. It can be presumed that about 1 million Hover Flies passed over a breadth of 50 m.

Literatur

AUBERT, J. (1962): Observations sur des migrations d'insectes au col de Bretolet (Alpes valaisannes, 1923 m). — Mitt.Schweizer Entomol.Ges. 35, p. 130-138.

AUBERT, J. (1969): Un appareil de capture de grandes dimensions destiné au marquage d'insectes migrateurs. — Mitt.Schweiz.Ent.Ges. XLII, p.135-139.

AUBERT, J., P. GOELDLIN & J.P. LYON (1969): Essais de marquage et de repise d'insectes migrateurs en automne 1968. — Ibid. XLII, p. 140-166.

EIMER, T. (1880): Eine Dipteren und Libellen-Wanderung beobachtet im September 1880. — Jh.Ver.vaterl.Naturk.Württ. 38, p. 105-113.

EITSCHBERGER, U. (1973): Eine Massenwanderung von Epistrophe balteata. — ATALANTA IV, p. 328, Bad Windsheim.

ELTON, C.S. (1925): The dispersal of insects to Spitsbergen. — Trans.Ent.Soc. London 73, p. 289-299.

GATTER, W. & D. GATTER (1973): Massenwanderungen der Schwebfliege Eristalis tenax und des Marienkäfers Coccinella septempunctata am Randekker Maar, Schwäbische Alb. — Jh.Ges.Naturk.Württ. 128, p. 148-150.

GATTER, W. (1975): Regelmäßige Herbstwanderungen der Schwebfliege Eristalis tenax am Randecker Maar, Schwäbische Alb. — ATALANTA VI, p. 78-83, Würzburg.

HARZ, K. (1965): Massenwanderungen der Schwebfliege Epistrophe balteata. — ATALANTA I. p. 131-132, Bad Windsheim.

JAKOBS, W. & M. RENNER (1974): Taschenlexikon zur Biologie der Insekten. — Stuttgart.

JEEKEL, C.A.W. & H. OVERBEEK (1968): A migratory flight of hover-flies observed in Austria. — Beaufortia Nr. 196. Vol. 15, p. 123-126.

LACK, D. & E. LACK (1951): Migration of Insects through a Pyrenean Pass. — J.Anim.Ecol.20, p. 63-67.

LYON, J.P. (1965): Influence de quelques facteurs sur l'expression du potentiel de multiplication des Syrphides aphidiphages. — Ann.Epiphyties 16, 4, p. 397-398.

MAZZUCCO, K. (1967): Beobachtungsstation Weißsee 2300 m Hohe Tauern, Salzburg. — Arbeitsbericht 1967. Salzburg.

PRELL, H. (1925): Eine Insektenwanderung in den Alpen. — Biol.Zentralbl. 45, p. 21-26.

SACK, P. in E. LINDNER (1935): Die Fliegen der palaearktischen Region. Band IV 6. Syrphidae. — Stuttgart.

SNOW, D.W. & K.F.A. ROSS (1951): Insect migration in the pyrenees. — Ent. mon.Mag.88, p. 1-6.

WESTMACOTT, M.H. & C.B. WILLIAMS (1954): A migration of Lepidoptera and Diptera in Nepal. — Entomologist. London 87, p. 232-234.

WILLIAMS, C.B., I.F.B. COMMON. R.A. FRENCH, V. MUSPRATT & M.C. WILLIAMS (1956): Observations on the migration of insects in the Pyrenees in the autumn of 1953. — Trans.R.Ent.Soc. London 108, p. 385-407.

WILLIAMS, C.B. (1961): Die Wanderflüge der Insekten. — Hamburg und Berlin.

Anschrift des Verfassers:
WULF GATTER
Roßgasse 15
D-7311 Schopfloch

Abbildungen

Abb. 1 Die Dipterenreuse.

Abb. 2: *Sphaerophoria scripta* ♂ 1975 die häufigste Wandersyrphide am Randecker Maar.

Abb. 3: *Sphaerophoria scripta* ♀ mit Pollen auf Körper und Flügeln.

Abb. 4: *Lasiopticus pyrastri* gehört zu den größten Schwebfliegenarten, deren Larven von Blattläusen leben.

Abb. 5: *Epistrophe balteata* ♀, die bekannteste Wander-Syrphide

Abb. 6: *Tubifera pendula*, eine große Syrphide, deren Larven sich im Schlamm entwickeln.

Abb. 7: Das tageszeitliche Zugmuster von *Chilosia pagana*.

Abb. 8: Jahreszeitliche Zugverteilung von *Platychirus manicatus* in Jahresdekaden. Schwarze Säulen ♂, weiße Säulen ♀. Die Pfeile kennzeichnen die Medianwerte des Zuges für ♂ und ♀.

Abb. 9: Tageszeitliche Zugverteilung von *Platychirus manicatus.* Schwarze Säulen ♂, weiße Säulen ♀. Der Medianwert der ♂ liegt eine Stunde vor dem der ♀.

Abb.10: Tageszeitliche Zugmuster von *Platychirus albimanus*. Der Pfeil weist auf den Medianwert.

Abb.11: Jahreszeitliches Zugmuster von *Melanostoma mellinum* in Jahrespentaden. Schwarze Säulen ♂, weiße Säulen ♀. Der Medianwert der ♂ liegt 7 Tage vor dem der ♀.

Abb.12: Das tageszeitliche Zugmuster von *Melanostoma mellinum*. Schwarze Säulen ♂, weiße Säulen ♀. Der Medianwert der ♂ liegt 2 Stunden vor dem der ♀.

Abb.13: Die jahreszeitliche Zugverteilung von *Epistrophe balteata* in Jahrespentaden. Der Medianwert (Pfeil) fällt auf den 4.VIII.

Abb.14: Das tageszeitliche Zugmuster von *Epistrophe balteata*.

Abb.15: Der tageszeitliche Schwerpunkt liegt bei *Lasiopticus pyrastri* am Nachmittag. Der Pfeil weist auf den Medianwert.

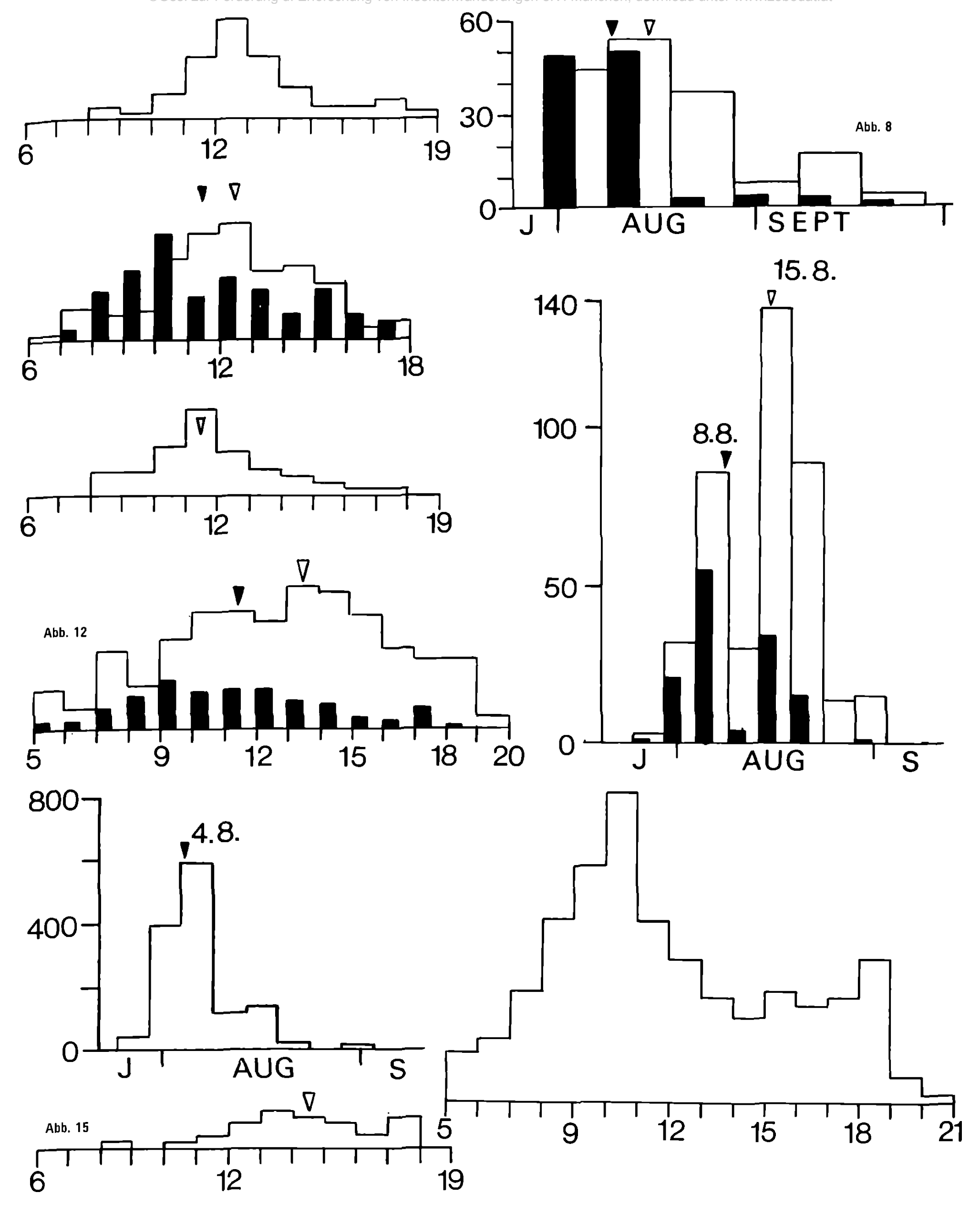
Abb.16: Das jahreszeitliche Zugmuster von *Syrphus corollae*. Schwarze Säulen ♂, weiße Säulen ♀. Die Pfeile kennzeichnen die Medianwerte des Zuges für ♂ (4.VIII.) und ♀ (3.VIII.).

Abb.17: Tageszeitliches Zugmuster von *Syrphus corollae*. Am Vormittag ist der Anteil der ♀ (weiße Säulen), am Nachmittag derjenige der ♂ am Zuggeschehen höher. Die Pfeile kennzeichnen die Medianwerte für ♀ (weiß) und ♂ (schwarz).

Abb.18: Jahreszeitliches Zugmuster von *Sphaerophoria scripta* in Pentadensummen. Schwarze Säulen ♂, weiße Säulen ♀. Der Medianwert der ♂ (schwarzer Pfeil), liegt 4 Tage vor dem der ♀.

Abb.19: Tageszeitliche Zugverteilung von *Sphaerophoria scripta*. Schwarze Säulen ♂, weiße Säulen ♀.


1
2
3
4
5
6


6
12
19
60
30
0
J
AUG
SEPT
Abb. 8
6
12
18
15. 8.
140
100
8.8.
50
0
J
AUG
S
6
12
19
Abb. 12
5
9
12
15
18
20
800
4.8.
400
0
J
AUG
S
Abb. 15
6
12
19
5
9
12
15
18
21

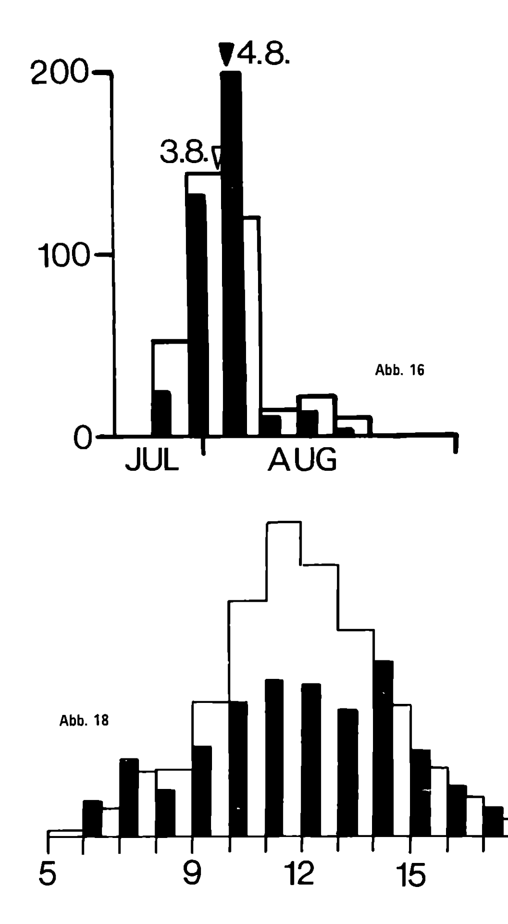
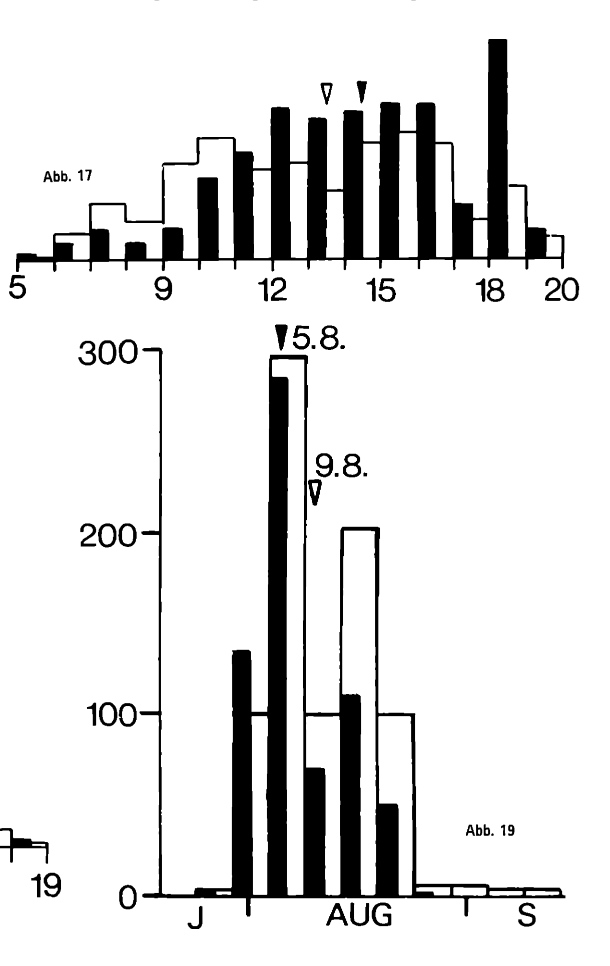


Abb. 16

Abb. 18


Abb. 17
5
9
12
15
18
20
300
200
100
0
5.8.
9.8.
19
J
AUG
S
Abb. 19